

## KEKUATAN PEREKATAN BRAKET SEHUBUNGAN DENGAN UKURAN DASAR BRAKET

Sri Utami \*, Prihandini \*\*

### ABSTRACT

The purpose of the study was to choose the basic size of the bracket which is strong against attachment. Various bracket's basic size were available, therefore many orthodontist difficult to choose bracket with the proper combination. There were four basic surface of the bracket : 1) slippery surface, 2) perforated bracket base, consist of peripheral perforated base and fully perforated base, 3) mesh type base, consist of foil mesh type and mesh type, 4) photo etched design.

Many orthodontists choose the more expensive bracket because of the mesh, now, bracket that were not expensive but it had attachment that almost equal to the mesh bracket were available. There were various bracket's basic surface area : narrow base, medium base, wide, narrow medium, and narrow wide. Patients like the little bracket's basic surface size, but it had poor attachment compared to the medium size or wide size.

**Key words:** bracket, bond strength, size of bracket.

### PENGANTAR

Dalam perawatan ortodontik diperlukan suatu pemilihan braket yang memadai. Alat ortodontik cekat merupakan alat yang retensif terhadap plak dan dapat mengakibatkan demineralisasi adanya karies sehingga pabrik memproduksi braket dengan permukaan dasar kecil. Pemilihan jenis braket tidak hanya

Kekuatan perekatan braket dengan gigi harus cukup untuk dapat menahan kekuatan ortodonsi selama kurang lebih 2 tahun dan mudah dilepas tanpa merusak email gigi<sup>7</sup>. Pemilihan braket dan bahan perekat merupakan hal yang penting untuk mendapatkan kekuatan yang tinggi pada suatu perawatan ortodontik<sup>7</sup>.

[Metadata, citation and similar papers at core.ac.uk](#)

braket pada permukaan gigi. Yang dipengaruhi oleh ukuran dan desain dasar braket<sup>1</sup>. Ukuran dasar braket ditentukan oleh permukaan gigi yang akan di bonding, semakin besar permukaan gigi ukuran dasar braket yang digunakan dapat semakin besar. Dasar braket yang kecil bermanfaat untuk menghindari iritasi gingiva. Braket logam dengan dasar kecil lebih disenangi pasien<sup>2</sup>. Braket logam mengandung 18% - 20 % kromium, 8% - 10% mangan dan silikon serta kadar karbon kurang dari 0,1% tetapi ada juga braket dengan kandungan nikel yang lebih banyak, 2% -3% molybdenum dan kadar karbon yang lebih rendah agar mudah disolder dan mempunyai ketahanan terhadap korosi<sup>3</sup>. Terdapat 4 macam bentuk permukaan dasar braket yang berkontak dengan bahan perekat, yaitu 1) permukaan licin, 2) *perforated bracket base* yang terdiri dari *peripheral perforated base* dan *fully perforated base*, 3) *mesh type base* yang terdiri dari *foil mesh type* dan *mesh type*, 4) *photo etched design*<sup>4,5</sup>. Braket logam paling banyak digunakan, karena perekatannya secara mekanis dan *mesh* merupakan metode yang paling mudah untuk mendapatkan retensi<sup>6</sup>.

memperbaiki malposisi dan estetik pasien. Berdasarkan cara pemakaiannya di dalam mulut dapat dibagi menjadi alat ortodonsi lepasan dan cekat. Alat ortodonsi cekat menggunakan braket sebagai tempat perekatan busur kawat (*arch wire*). Perekatan braket dapat secara langsung (*Direct Bonding System*) dan tidak langsung (menggunakan cincin / *band*)<sup>8</sup>. Berdasarkan bahan dasar braket ada bermacam-macam braket yang digunakan pada perawatan ortodontik yaitu braket plastik, seramik, komposit dan logam<sup>3</sup>. Terdapat 4 macam bentuk permukaan dasar braket yang berkontak dengan bahan perekat yaitu 1) permukaan licin, 2) *perforated bracket base* yang terdiri dari *peripheral perforated base* dan *fully perforated base*, 3) *mesh type base* yang terdiri dari *foil mesh type* dan *mesh type*, 4) *photo etched design*<sup>4,5</sup>. Braket logam mempunyai retensi mekanis terhadap bahan perekat karena adanya *mesh*<sup>9</sup>, braket logam lebih jarang lepas dibandingkan dengan braket plastik dan seramik. Terdapat hubungan ukuran dasar braket dan desain braket, retensi braket dengan bahan perekat, semakin besar permukaan gigi yang tersedia maka makin besar ukuran dasar braketnya<sup>2</sup>.

Dasar braket logam telah terbukti paling dipercaya dan paling banyak digunakan<sup>3</sup>. Braket logam

\*) Karyasiswa PPDGS I Orthodonsia FKG UGM

\*\*) Bagian Ilmu Orthodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi UGM

cenderung terus dikurangi ukuran dasarnya untuk memperbaiki estetis dan lebih nyaman di dalam mulut. Dasar braket dengan yang kecil dapat digunakan tanpa adanya pengurangan kekuatan geser<sup>10</sup>. Ukuran dasar braket yang lebih besar dapat memberikan hasil yang baik seperti dasar braket yang disukai sekarang<sup>11</sup>. Dasar braket dengan *mesh* memberikan kekuatan perekatan yang lebih baik dibandingkan dengan braket logam dengan dasar braket yang *perforated*<sup>12</sup>, dasar braket *perforated* kurang higienis karena menimbulkan akumulasi plak pada daerah bahan perekat dan mengalir ke daerah perifer<sup>4</sup>.

Terdapat hubungan antara ukuran dasar braket dan besarnya kekuatan perekatan. Dasar braket yang besarnya 50 –70 *mesh* mempunyai kekuatan perekatan secara bermakna lebih besar<sup>3,12,13,14</sup> sedang pada penelitian lain dikatakan bahwa kekuatan perekatan tidak tergantung pada luas permukaan dan ukuran dasar braket dan pematiran dapat mengurangi kekuatan perekatan karena dengan pematiran dapat menimbulkan terbentuknya plak<sup>2,15</sup>. Kekuatan perekatan dasar braket dengan ukuran *mesh* 80 –100 secara bermakna lebih besar dibandingkan dengan braket yang ukuran *mesh*nya kurang dari 70 bila menggunakan bahan perekat dengan partikel yang halus<sup>16</sup>.

Menurut luas permukaannya dasar braket yang berkontak dengan adhesif, dasar braket dapat dibagi menjadi: 1) *Mini base / narrow base* 2) *Medium base* 3) *Wide base* 4) *Narrow medium* 5) *Narrow – wide*<sup>5</sup>, ukuran ini sebenarnya sangat relatif sekali dan tidak bisa ditentukan secara pasti luas dasarnya, tetapi disesuaikan dengan luas permukaan gigi yang akan dipasang braket. Telah dilakukan penelitian tentang 6 macam braket dengan ukuran *area base* yaitu *Dynalock* (Unitek, Monrovia, Calif) 10,54; *Accuarch appliance Formula –R* (Tomy, Tokyo, Japan) 9,9; *Ultratrimm* (Dentaurum, Ispringen, Germany) 9,6; *Minidiagonal Roth* (Leone, Florence, Italy) 8,8; *Tip-edge Rx – 1* (TP Orthodontics, Laporte, Ind) 9,0; *Mini diamond* (Ormco, Glendora, Calif) 8,0 ternyata hasilnya yang mempunyai nominal *area base* yang kecil kekuatan perekatnya paling rendah<sup>17</sup>.

Telah dilakukan penelitian tentang 14 braket dengan ukuran *area base* dari 28,19 – 13,45 yaitu *Foil-mesh base* (Masel Orthodontics Div) 28,19; *Ormesh wide central* (Ormco Corporation) 27,76; *Peripheral perforated base* ("A" Company, Inc) 26,69; *Trim Line base* (American Orthodontics) 20,44; *Foil-mesh base* ("A" Company Inc); *Laminated perforated base* (T.P. Laboratories, Inc) 16,89; *Lok-mesh base* (Rocky Mountain Orthodontics) 16,68; *Dyna Bond base* (Unitek Corporation) 17,65; *Mini –mesh base* (Ormco Corporation) 16,25; *Micro-mesh base* ("A" Company Inc) 15,60; *Ultra-Trim Line base* (American Orthodontics) 15,28; *Micro-Lok base* (GAC International Inc.); *Mini-Dyna Bond base* (Unitek Corporation) 13,45 ternyata

yang mempunyai ukuran dasar lebih besar mempunyai kekuatan perekatan yang lebih besar<sup>2</sup>.

Penelitian lain dilakukan pada 5 macam braket dengan ukuran *area base* yaitu *Zalauf's Ceramibond bracket* (Zulauf, Inc) 21,2; *Ormco's metal reinforced plastic bracket* (Ormco Corporation) 20,0; *Rocky Mountain's direct bond system bracket* 18,3; *Ormco's Mini-Mesh base* (Ormco Corporation) 17,4; *American Orthodontics' Ultra-Trim Line base* (American Orthodontics) 16,8, dikatakan bahwa ukuran dasar braket yang besar tidak berpengaruh terhadap kekuatan perekatan braket<sup>18</sup>.

Enam tipe braket juga diteliti dengan ukuran *area base* yaitu *Speed* 7,44; *American Master* 11,58; *Ni-free* 11,89; *Ormco* 12,74; *Time* 13,14; *GAC* 13,86 ternyata ukuran dasar braket tidak signifikan terhadap waktu perekatan<sup>19</sup>. Lima tipe braket diteliti dengan ukuran *area base* yaitu *Allure IV* 10,8; *Transcend 2000* 11,4; *Intrigue* 12,6; *Ceramaflex* 15,6; *DynaBond II* 19,6 dan hasilnya menunjukkan bahwa kekuatan geser dan tarik tidak tergantung dari besar kecilnya dasar braket<sup>20</sup>. Kontur dari dasar braket ada 2 macam yaitu *flat base* dan *curved base*, *flat base* digunakan untuk gigi insisivus dan *curved base* digunakan untuk gigi-gigi belakang<sup>5</sup> dan dikatakan tidak ada perbedaan yang bermakna antara *flat base* dan *curved base*<sup>15</sup>. Braket dengan luas dasar braket lebih dari 6,82 mm<sup>2</sup> menunjukkan retensi yang baik<sup>16</sup>.

## PEMBAHASAN

Ortodontis perlu mengetahui merek braket baru mana yang akan digunakan, yang menunjukkan kekuatan perekatan yang hampir sama dengan merek yang lama tapi harganya lebih murah. Faktor yang harus diperhatikan dalam memilih braket adalah ukuran permukaan dasar braket dan desain dasar braket yang berkaitan dengan kekuatan perekatan. Dari penelitian Wang dkk didapatkan ukuran dasar braket yang kecil kekuatan perekatannya paling rendah tapi pada tipe braket Unitek, Tomy dan Dentaurum selain melihat ukuran *area* dasarnya juga dilihat desain dasar braketnya, desain dasar braket Tomy mempunyai perekatan yang kuat karena mempunyai desain *circular concave*. Penelitian tentang ukuran dasar yang besar mempunyai perekatan yang kuat tapi tergantung bahan perekat yang dipakai. Penelitian lain mengatakan tidak selalu ukuran dasar braket yang besar yang kuat tapi tergantung bahan perekat yang dipakai. Pada penelitian lain ukuran dasar braket tidak signifikan terhadap waktu perekatan tapi tergantung desain braket, sedangkan pada penelitian lain kekuatan geser dan tarik tidak tergantung dari besar kecilnya dasar braket tapi tergantung desain braket. Pada kontur dasar braket yang *flat base* yang digunakan untuk gigi anterior mempunyai permukaan dasar braket yang lebih besar



dibandingkan yang *curved base* yang digunakan untuk gigi posterior sehingga yang *flat base* mempunyai kekuatan perekatan yang lebih besar dibandingkan yang *curved base*. Permukaan dasar braket yang lebih besar memberikan retensi yang kuat, dasar braket yang kecil (mini) mempunyai retensi yang mirip dengan ukuran medium yaitu perekatannya kurang kuat. *Mesh base* braket 60 merupakan retensi yang paling tinggi bila menggunakan restorasi komposit.

## KESIMPULAN

Dalam penggunaan sehari-hari ortodontis perlu mengetahui merek baru mana yang akan digunakan, yang akan menunjukkan kekuatan *bonding* yang sama dengan merek yang lama tapi harganya lebih murah. Permukaan dasar braket yang besar akan memberikan perekatan yang lebih kuat dibandingkan permukaan dasar braket yang kecil tapi juga harus melihat desain braket, bahan perekat yang dipakai.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Bishara S.E., Gordan V.V., Von Wald I., Olson M.E.: Effect of an Acidic Primer
2. on Shear Bond Strength of Orthodontic Brackets. *Am. J. Orthod Dentofacial Orthop* 1998; 114: 245 – 247.
3. Dickinson P.T., Powers, J.M., Evaluation of Fourteen Direct Bonding Orthodontic Basis, *Am. J. Orthod.* 1980; 78: 630 – 639.
4. Majier R, and Smith D.C, Variables Influencing the Bond Strength of Metal Orthodontic Bracket Bases, *Am. J. Orthod.* 1981; 79(1): 20 – 34.
5. Zachrisson B.U. and Brobakken B.O., Clinical Comparison of Direct Versus Indirect Bonding with Different Bracket Types and Adhesives, *Am.J. Orthod.* 1978;(1): 62 - 73.
6. Taufik F. Iskaq, Kebaikan dan Keburukan Beberapa Jenis. Direct Bonding Braket Bases, Seminar Orthodonti FKG Universitas Trisakti, 1981: 81-88.
7. Graber T.M. And Swain B.F., Orthodontics Current Principles and Tehnique, CV. Mosby Co., St. Louis, 1985: 485 -724
8. Johnson W.T., Hembree J.H., and Weber F.N., Shear Strength of Orthodontic Direct Bonding Adhesives, *Am.J. Orthod.* 1976; 70(5): 559 – 566.
9. Hirce J.D., Shater H. and Caho Y.S.. The Effect of Topical Fluoride After Acid Etching on the Bond Strength of Directly Bonded Orthodontic Bracket, *Am J. Orthod*, 78(4): 444 – 452.
10. Zachrisson B.U., Bonding in Orthodontics in Graber TM, and Swain BF, *Orthodontics Current Principles and Tehnique*. Saint Louis: CV Mosby, 1985: 485 - 561.
11. Majier R, and Smith D.C., Variables Influencing the Bond Strength of Metal Orthodontic Bracket Bases, *Am. J. Orthod.* 1981; 79(1): 20 – 34.
12. Matasa C.G., Searching for the Best Direct – Bonding Brackets, *The Orthodontic Materials Insider*. 2001; 13(1): 1 – 8.
13. Reynolds I.R., Von Fraunhofer, J.A., Direct Bonding of Orthodontic Attachments to the teeth: The Relation of Adhesive Bond Strength to Gauze Mesh, *Br.J. Orthod.* 1976; 3: 91 – 95 .
14. Reynolds I.R., Von Fraunhofer J.A., Direct Bonding in Orthodontics, A Comparison of Attachments, *Br. J. Orthod.* 1977; 4: 65 – 69.
15. Majier R, and Smith D.C., Biodegration of the Orthodontic Bracket System, *Am.J.Orthod. Dentofac. Orthop* 1986; 90(3): 195 198
16. Lopez J.L., Retentive Shear Strengths of Various Bonding Attachment Bases *Am. J. Orthod.* 1980; 77(6): 669 – 678.
17. MacColl G., *The Relationship Between Bond Strength and Base Surface Area using Conventional and Microetched Foil Mesh Bases*, Toronto: Departement of Orthodontics, University of Toronto: 1995.
18. Wang W.N., Li C.H., Chou T.H., Wang D.D.H.W., Lin L.H., and Lin C.T., Bond Strength og various Bracket Base Designs, *Am.J. Orthod. Dentofac Orthop.* 2004:65-70
19. Buzzitta J.V.A., Halgren S.E., Powers J.M., Bond Strength of Orthodontic Direct Bonding Cement Bracket Systems, *Am. J. Orthod.Dentofac. Orthop.* 1982; 81(2):87-92.
20. Seema K., Sayal S., Rossouw P.E., Kulkarni G.V., and Tittley K.C., The Influence of Orthodontic Bracket Base Design on Shear Bond Strength, *Am. J. Orthod Dentofac Orthop* 2003; 124(1): 74-82.
21. Bordeaux J.M., Moore R.N., and Bagby M.D., Comparative Evaluation of Ceramic Bracket Base Design, *Am. Orthod. Dentofac. Orthop.* 1994; 105(6): 552-560.